

## IMPLEMENTASI SENSOR MQ2 SEBAGAI PENDETEKSI KEBOCORAN GAS PADA FIRE ALARM DENGAN ANDROID

Taufiiqulhakim Jubair<sup>1</sup>, Arnisa Stefanie<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Elektro – Fakultas Teknik - Universitas Singaperbangsa Karawang

<sup>1,2</sup>Jl. HS.Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Tim., Kabupaten Karawang, Jawa Barat 41361

<sup>1</sup>[taufiiqulhakim.jubair18028@student.unsika.ac.id](mailto:taufiiqulhakim.jubair18028@student.unsika.ac.id)

<sup>2</sup>[arnisa.stefanie@staff.unsika.ac.id](mailto:arnisa.stefanie@staff.unsika.ac.id)

### INFORMASI ARTIKEL

diajukan : 10-05-2022  
revisi : 22-05-2022  
diterima : 27-06-2022  
dipublish : 30-06-2022

### ABSTRAK

Keamanan merupakan salah satu bagian yang layak diperlihatkan dalam suatu bagian yang layak diperlihatkan dalam suatu sistem ataupun lingkungan. yang melingkupi wilayah perkantoran, wilayah kampus, wilayah pedesaan atau perkotaan dan pusat pembelanjaan yang rawan terjadinya kebakaran. Kebakaran seringkali disebabkan oleh kelalaian manusia, antara lain kebocoran kecil atau besar dari tabung LPG (*Liquefied Petroleum Gas*), puntung rokok karena dibuang sembarangan, hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat ke hal lain. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa efektif sensor MQ2 dalam mendeteksi adanya kebocoran gas melalui aplikasi blynk yang nantinya dapat digunakan untuk memberikan sebuah pemberitahuan adanya kebocoran gas dan menggunakan *buzzer* sebagai alarm. Metode penelitian yang akan digunakan yaitu melakukan perancangan dan perakitan alat menggunakan sensor MQ2, *buzzer* dan nodeMCU. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi blynk mampu memberikan notifikasi dari sensor dan menyalakan *buzzer* ketika ketebalan gas melebihi dari 360 ppm.

*Kata kunci* : blynk; sensor MQ2; ESP8266; buzzer

## ABSTRACT

**Implementation Of Mq2 Sensor As A Gas Leak Detection On Fire Alarm With Android.** Security is one part that deserves to be shown in a part that is worth showing in a system or environment. covering office areas, areas, rural or urban areas and shopping centers that are prone to campus fires. Fires are caused by human negligence, including small or large leaks from LPG cylinders, cigarette butts from being thrown away, electrical connections that cause fires and spread to other things. The purpose of this research is to find out how effective the MQ2 sensor is in detecting a gas leak through an application that can later be used to provide notification of a gas leak and use a buzzer as an alarm. The research methodology that will be used is to design and assemble tools using the MQ2 sensor, buzzer and Nodemcu. The test results show that the blynk application is able to provide notifications from sensors and alarms when the gas thickness exceeds 360 ppm.

*Keywords : blynk; MQ2 sensors; ESP8266; buzzer*

## PENDAHULUAN

Keamanan merupakan salah satu bagian yang layak diperhatikan dalam suatu sistem ataupun lingkungan. Yang melingkupi wilayah perkantoran, wilayah kampus, wilayah pedesaan atau perkotaan dan pusat pembelanjaan yang rawan terjadinya kebakaran (Hutagalung, 2018). Kebakaran merupakan suatu fenomena yang sering terjadi di masyarakat dan dapat mengakibatkan kerugian yang cukup besar. Kebakaran dapat meluas dan membesar apabila tidak ditangani dengan cepat (Putra et al., 2018).

Kebakaran seringkali disebabkan oleh kelalaian manusia, antara lain kebocoran kecil atau besar dari tabung LPG (Liquefied petroleum gas), puntung rokok karena dibuang sembarangan, hubungan pendek arus listrik yang menimbulkan api dan merambat ke hal lain (Maidoni & Elfizon, 2020).

Panca indera manusia memiliki keterbatasan terhadap sensor tertentu salah satunya sensor gas dan dapat dibantu oleh teknologi yang peka terhadap bocornya gas di dalam suatu ruangan. Sensor tersebut berfungsi untuk mencegah kebakaran dan dapat disambungkan melalui pesan informasi jarak jauh dengan koneksi internet untuk mengetahui potensi kebakaran suatu ruangan dimanapun kita berada (Juwariyah et al., 2018). Adapun tujuan dari penelitian ini untuk upaya pencegahan kebakaran atau sistem peringatan kebakaran secara *realtime* menggunakan aplikasi blynk.

Pada penelitian yang sudah dilakukan oleh Deanna Durbin Hutagalung membahas sebuah alat pendeteksi kebakaran dengan indikator LCD. alat yang digunakan adalah sensor asap, gas MQ2, mikrokontroler ATmega8535, dan layar LCD. Alat ini belum menggunakan IoT (Hutagalung, 2018). Sebelumnya Desi Nurnaningsih melakukan penelitian tentang alat pendeteksi kebocoran gas pada LPG yang terhubung

dengan notifikasi SMS. Alat yang digunakan sensor MQ-2, LED, SIM 800L v.2 dan *buzzer*, dan alat ini belum terhubung dengan IoT (Nurnaningsih, 2018).

Dalam penelitian yang dilakukan Zakaria Yahya, dkk. Membahas tentang alat pendeteksi kebocoran gas dengan indikator LCD dan peringatan berupa alarm, dan alat yang digunakan sensor MQ2, *buzzer*, LCD, mikrokontroler arduino dan ini belum membahas *Internet of Things* (Danny & Sukma, 2018).

Pada penelitian yang berjudul rancang bangun alat pendeteksi kebocoran gas dan api dengan menggunakan sensor MQ2 dan *flame detector*. Penelitian ini mengembangkan alat pendeteksi kebocoran gas dengan pendekatan IoT mikrokontroler nodeMCU V3 terintegrasi, sensor MQ2 dan *buzzer*. Untuk sistem kontrol dan antarmuka memanfaatkan aplikasi *open source* berbasis android yaitu blynk, sehingga pengguna aplikasi bisa memantau kadar gas yang ada di tempat alat ini diletakkan, dan bisa mendapatkan notifikasi jika terjadi kebocoran.

## TEORI

### *Internet of Things*

Salah satu dari contoh *Internet of Things* (IoT) yang berguna untuk *remote control* dan sensor data ialah *platform* Blynk. Blynk menjadi salah satu tempat untuk membangun *interface* dengan melakukan pemantauan dan pengendalian proyek *hardware* melalui perangkat android dan IOS. Data sensor yang terbaca bisa terlihat dari ESP8266 atau arduino dengan waktu singkat dan praktis. Blynk dapat menjadi *alternatif end to end* dalam menghemat waktu serta sumber daya saat aplikasi

sedang dibangun untuk menghubungkan koneksi bagi produk dan jasa (Aluh, M & Lidyawati, L. 2018).

### Mikrokontroler

Modul mikrokontroler adalah perangkat komputer mini (*mikro*) yang dikemas dalam satu *chip* tunggal yaitu IC (*Integrated Circuit*) dan mempunyai program operasi tertentu didalamnya. yang digunakan yaitu nodeMCU ESP 8266 merupakan *platform IoT open source* yang gratis digunakan Spesifikasi NodeMcu meliputi:

*Input* tegangan dari ESP 8266 ini 3,3V – 5V, ukuran *board* 57mm x 30mm, memiliki 13 pin GPIO, Flash memory 4 MB, dan USB to serial converter dengan CH340G (Efendi & Chandra, 2019).

### LPG (*Liquified Petroleum Gas*)

Menurut (Firmansyah, 2018) LPG kepanjangannya adalah *Liquified Petroleum Gas*, bisa diartikan sebagai campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam. Dengan menambahkan tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Terdapat tiga jenis yaitu elpiji campuran, elpiji propane dan elpiji butane.

Tabel 1. Ambang Batas Gas *Liquified Petroleum Gas* (LPG)

Kadar (PPM)	Maksimal Paparan	Akibat
0 – 500	-	Iritasi ringan
500-1000	8 jam	Mudah terbakar
>1000	15 menit	Ledakan hebat, jika terhirup akan

Menurut (Irmawati et al., 2020) persamaan kadar PPM LPG dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$\text{PPM LPG} = 102.77 \left( \frac{R_s}{R_o} \right) 1.5 \quad (1)$$

Dimana  $R_s$  merupakan suatu resistansi sensor tentang konsentrasi kandungan gas di udara dan  $R_o$  adalah udara bersih yang memiliki resistansi sensor yang bernilai 1000 ppm di  $H_2$ .

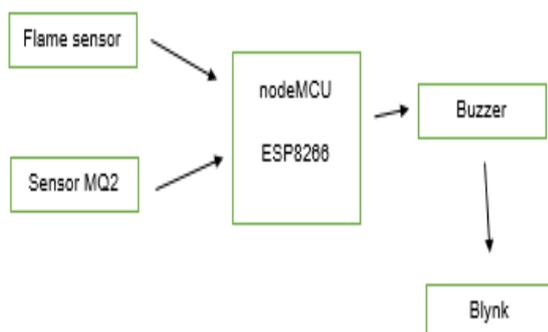
### Gas berbahaya

Menurut (Adli & Arifin, 2019) merupakan gas-gas pengotor yang menyebabkan bahaya, baik terhadap kehidupan manusia ataupun dapat menimbulkan ledakan dan menyebabkan kematian, meliputi : Karbondioksida ( $CO_2$ ), Karbon Monoksida ( $CO$ ), Nitrogen Oksida ( $NO_x$ ), Metana ( $CH_4$ ), Hidrogen ( $H_4$ ).

### METODOLOGI

Adapun metodologi penelitian yang akan digunakan yaitu melakukan perancangan sistem rangkaian dimana sistem dapat mendeteksi adanya asap. Jika sistem sudah melebihi ambang batas yang ditentukan oleh peneliti, maka *buzzer* akan berbunyi, dan ada pemberitahuan di aplikasi *blynk*.

### Diagram Blok Sistem

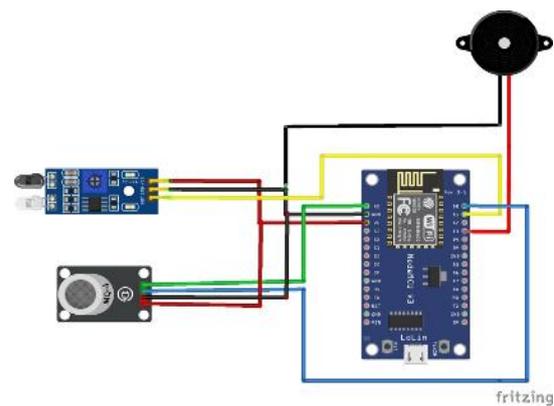


Gambar 1. Diagram blok sistem

Berdasarkan blok diagram seperti yang ditampilkan oleh gambar 1, sistem

yang dirancang memerlukan sensor MQ2 dan *flame sensor* sebagai masukan, *nodeMCU* sebagai media memproses informasi dan kontrol keluaran, serta *Blynk* sebagai keluaran yang diinginkan untuk menampilkan hasil pembacaan dalam mengukur kepekatan gas.

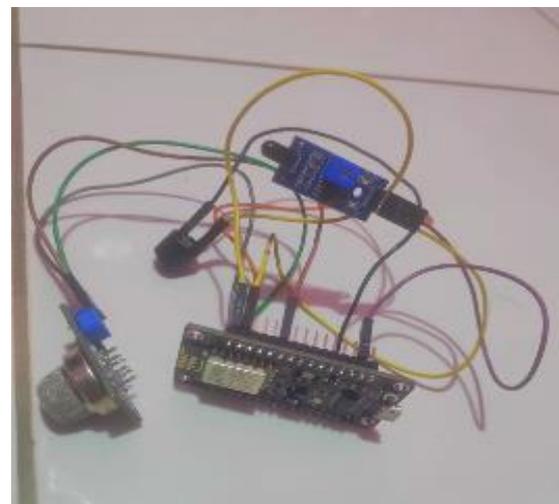
### Desain Elektronik



Gambar 2. Desain elektronik

Pada gambar 2 merupakan rancangan sketsa menggunakan aplikasi Fritzing.

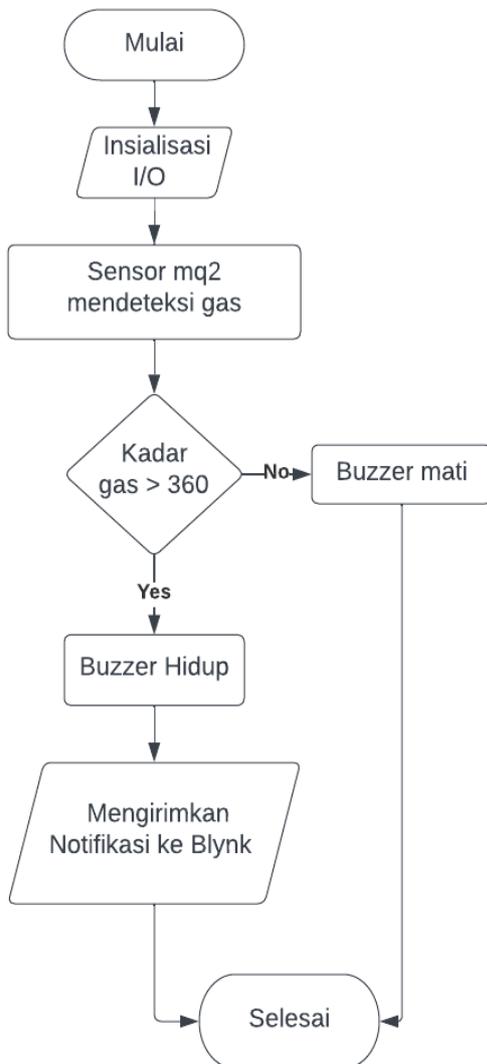
### Rangkaian Keseluruhan Alat



Gambar 3. Rangkaian Keseluruhan Alat

Pada gambar 3. Terdapat alat yang digunakan yaitu *nodeMCU*, *flame Sensor*, *buzzer*, *sensor MQ2*.

### Flowchart sistem kerja



Gambar 4. Flowchart sistem kerja alat

Langkah pertama adalah menjalankan aplikasi, berikutnya instalasi *input* dan *output*. Jika sukses sistem akan menampilkan kondisi gas di *smartphone* yang sudah di *install* aplikasi blynk, jika blynk sudah terkoneksi masuk ke menu yang sudah dibuat sebelumnya. Fungsi dari sensor gas MQ2 adalah mendeteksi adanya kebocoran gas, jika benar *buzzer* akan menyala lalu mengirimkan peringatan berupa notifikasi.

### Tahapan Cara Pengujian Alat



Gambar 5. Tahapan pengujian alat

Alat diuji menggunakan gas dari korek api pada 2 jarak percobaan (5 cm dan 10 cm) dengan masing-masing 5 kali percobaan (detik ke-5, 7, 10, 15, dan 20).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Hasil Percobaan Pada Jarak 5 cm dan 10 cm

Jarak Percobaan	Sensor MQ2 mendeteksi Gas	Ketebalan Gas	Buzzer menyala
5 Cm	5 detik	360	OFF
	7 detik	400	ON
	10 detik	420	ON
	15 detik	430	ON
	20 detik	440	ON
10 cm	5 detik	355	OFF
	7 detik	360	OFF
	10 detik	380	ON
	15 detik	390	ON
	20 detik	400	ON

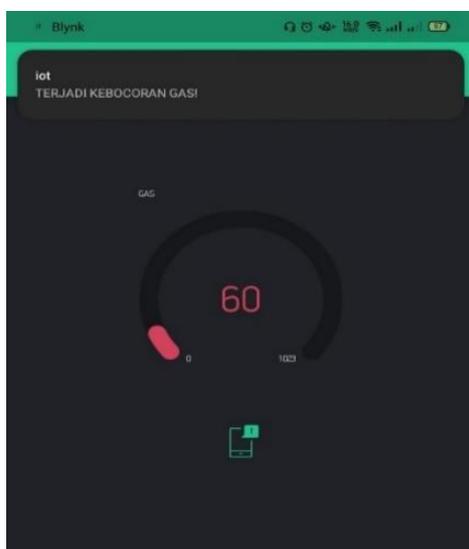
Pada tabel 2. Terdapat 2 jarak percobaan (5 cm dan 10 cm) dengan masing-masing 5 kali percobaan (detik ke-5, 7, 10, 15, dan 20). Semakin pekat asap itu semakin mudah terdeteksi oleh sensor MQ2

dan *buzzer* menyala jika sudah melebihi nilai ppm gas.

Hasil pengujian alat menunjukkan bahwa dengan jarak percobaan sejauh 5 cm terdapat 1 gas yang terdeteksi oleh sensor dalam kurun waktu 5 detik dengan ketebalan gas 360 ppm, tetapi hasil tersebut masih belum dapat menyebabkan *buzzer* menyala karena ketebalan gas yang belum melebihi ambang batas.

Pada percobaan sejauh 10 cm terdapat 1 gas yang terdeteksi oleh sensor dalam kurun waktu 7 detik dengan ketebalan gas 360 ppm, tetapi hasil tersebut masih belum dapat menyebabkan *buzzer* menyala karena ketebalan gas yang belum melebihi ambang batas.

Jadi ketebalan gas dipengaruhi oleh jarak percobaan dan lama waktu sensor dalam mendeteksi gas. Semakin jauh jarak percobaan maka ketebalan gas juga akan semakin rendah sehingga perlu waktu lebih lama agar dapat menyebabkan *buzzer* menyala.



Gambar 6. Pengujian Aplikasi di Blynk

Pada gambar tampilan diatas merupakan *user interface* yang terdapat *widget* notifikasi, dan gas (V1) untuk menampilkan *output* sensor MQ2.



Gambar 7. Alat pendeteksi kebocoran gas

Pada gambar 7 merupakan tampilan dari alat pendeteksi kebocoran Gas.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian alat pada pendeteksi kebocoran gas diketahui bahwa alat mampu mendeteksi kebocoran gas ketika sensor ketebalan gas mencapai 360 ppm. Pada jarak percobaan 5 cm sensor mendeteksi gas setelah 5 detik dan pada jarak percobaan 10 cm sensor mendeteksi gas setelah 7 detik dengan menghasilkan ketebalan gas sebesar 360 ppm sehingga ketebalan gas dipengaruhi oleh jarak percobaan dan lama waktu sensor mendeteksi gas. Semakin jauh jarak percobaan maka ketebalan gas juga akan semakin rendah. Aplikasi blynk menghasilkan notifikasi secara *realtime* saat sensor membaca ketebalan gas sebesar 360 ppm.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada rekan mahasiswa dan dosen yang terlibat

dalam penelitian ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

[aya-sainformasi/article/download/279/233/](https://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit/aya-sainformasi/article/download/279/233/)

## DAFTAR PUSTAKA

- Aluh, M., & Lidyawati, L. (2018). Iot Berbasis Sistem Smart Home Menggunakan Nodemcu V3. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 3(2), 138-149.
- Adli, F. F., & Arifin, A. S. (2019). Sistem Monitoring Gas CO Pada Parkiran Basement Mall Di Jakarta Menggunakan Metode Real-Time Berbasis Internet of Things (IoT). *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa*, 24(3), 171–181.  
<https://doi.org/10.35760/tr.2019.v24i3.2394>
- Danny, M., & Sukma, A. E. (2018). Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Menggunakan Sensor Gas MQ-02. *Jurnal SIGMA*, 9(2), 91-97.
- Efendi, M. Y., & Chandra, J. E. (2019). Implementasi Internet of Things Pada Sistem Kendali Lampu Rumah Menggunakan Telegram Messenger Bot Dan Nodemcu Esp 8266. *Global Journal of Computer and Technology: A Hardware & Computation*, 19(1), 14–25.  
<https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/29414%0Ahttps://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/viewFile/29414/28756>
- Firmansyah, E. H. (2018). *Implementasi Low Power Mode Pada Perangkat Sistem Pendeteksi Dini Kebocoran Gas Menggunakan ATmega328p* (Doctoral dissertation, Universitas Brawijaya).
- Hutagalung, D. D. (2018). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Dan Api Dengan Menggunakan Sensor Mq2 Dan Flame Detector. *Jurnal Rekayasa Informasi*, 7(2), 43–53.  
<https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rek>
- Irmawati, H., Suryani, V., & ... (2020). Perancangan Prototipe Sistem Pintu Darurat Otomatis Dengan Metode Fuzzy Logic. *eProceedings ...*, 7(2), 1–19.  
<https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/viewFile/13125/13230>
- Juwariyah, T., Prayitno, S., & Mardhiyya, A. (2018). Perancangan Sistem Deteksi Dini Pencegah Kebakaran Rumah Brbasis Esp8266 dan Blynk. *Jurnal Transistor Elektro dan Informatika (TRANSISTOR EI)*, 3(2), 120–126.
- Maidoni, I., & Elfizon, E. (2020). Perancangan Sistem Keamanan Ruang Akibat Kebocoran Gas Berbasis Internet of Things (IoT). *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 1(2), 124–128.  
<https://doi.org/10.24036/jtein.v1i2.52>
- Nurmaningsih, D. (2018). Pendeteksi Kebocoran Tabung LPG Melalui SMS Gateway Menggunakan Sensor MQ-2 Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknik Informatika*, 11(2), 121–126.  
<https://doi.org/10.15408/jti.v11i2.7512>
- Putra, I. W. P. A., Piarsa, I. N., & Suar Wibawa, K. (2018). Sistem Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 6(3), 167–173.  
<https://doi.org/10.24843/jim.2018.v06.i03.p03>